

ANALISIS KEBUTUHAN ANGKUTAN PENYEBERANGAN (MOTOR AIR) JURUSAN TAMBANGAN–KUBUNG KECAMATAN TELUK KERAMAT KABUPATEN SAMBAS

Rajina¹⁾, Slamet Widodo²⁾, Teddy Ariyadi²⁾

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini adalah memprediksi pertumbuhan penumpang 5 tahun kedepan berdasarkan pertumbuhan penduduk yang berpengaruh terhadap penyeberangan kemudian menentukan jumlah armada yang diperlukan untuk memenuhi atau melayani kebutuhan angkutan penyeberangan (motor air) di Kecamatan Teluk Keramat agar dengan jumlah armada yang tersedia tingkat pelayanan dapat menjadi lebih baik, artinya tidak terjadi kekurangan ataupun kelebihan jumlah armada. Studi juga dilakukan untuk mengkaji dan melakukan evaluasi terhadap tarif dilapangan. Hasil perhitungan untuk prediksi jumlah penumpang berdasarkan pertumbuhan jumlah penduduk dari 5 Kecamatan adalah 1911 orang untuk tahun 2020 dari jumlah sekarang 1807 orang. Dari hasil analisis berdasarkan load faktor dilapangan jumlah motor air optimal di dermaga Tambangan adalah 26 buah dari 34 buah yang beroperasi sekarang. Dan di dermaga Kubung didapat jumlah optimal 11 buah dari 11 buah yang beroperasi sekarang. Untuk hasil analisis berdasarkan tingkat pelayanan yang maksimal maka jumlah motor air optimal adalah 9 buah., dengan load faktor 0,77 pada jam sibuk dan 0,53 pada jam normal dengan jumlah rit / hari adalah 15 rit. Dengan keuntungan jika menggunakan armada di dermaga Tambangan sebesar Rp. 294.178,00 /hari dan keuntungan sebesar Rp. 333.851,00 /hari jika menggunakan motor air di dermaga Kubung.

Kata kunci : optimal, keuntungan, tahun mendatang.

1. PENDAHULUAN

Angkutan sungai (motor air) merupakan salah satu sarana transportasi yang ada di Kecamatan Teluk Keramat, karena masih belum ada jembatan sebagai penghubung ke daerah lain. Karena setiap hari masyarakat harus melakukan aktifitas dari daerah satu ke daerah lain, maka penyeberangan ini mempunyai peran yang sangat penting bagi masyarakat sekitar. Oleh karena itu, tidaklah mengherankan jika keberadaan transportasi atau angkutan

penyeberangan (motor air) telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan masyarakat pada daerah disekitaran Kecamatan Teluk Keramat.

Melihat jumlah motor air dari awal dibuka terus bertambah hingga sekarang menjadi 46 buah motor air yang digunakan untuk setiap harinya, Oleh karena itu agar kegiatan tersebut dapat menguntungkan bagi pemilik jasa maupun pengguna jasa. Jadi diperlukan suatu analisis meliputi pengoptimalisasian jumlah angkutan penyeberangan (motor air)

berdasarkan pada permintaan angkutan dengan mempertimbangkan keseimbangan antara Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan pendapatan yang diperoleh dari tarif yang dibayar oleh penumpang.

2. METODE PENELITIAN

Metode Break Even Adapun prinsip dari metode break even ini adalah mengkondisikan keuntungan (benefit) yang didapat sama dengan nol. Sehingga didapat suatu kondisi impas. Dari sisi suplai, bahwa keuntungan (benefit) adalah selisih dari pendapatan (revenue) dengan pengeluaran (operating cost), jika operator kendaraan menginginkan keuntungan (benefit) yang besar maka operator berusaha untuk memaksimalkan pendapatan (revenue) sehingga dirumuskan :

- Keuntungan (B) =
Pendapatan (R) –
Pengeluaran (C)
- Pendapatan (R) =
Pengeluaran (C)
- Pendapatan (R) = Ongkos (F)
x Rata-rata jumlah
penumpang (Q)

Untuk menentukan load faktor break event digunakan rumus : $LFBE = (BOK / P) \times LF$, menentukan jumlah armada yang diperlukan digunakan rumus sebagai berikut :

$$KT = \frac{LF}{LF_{BE}} \times \sum KO$$

Teknik pengumpul data dalam penentuan jumlah orang yang melakukan perjalanan pada penelitian ini adalah menggunakan

metode sampling yaitu ditetapkan sebesar 10% dari populasi.

Untuk mengetahui angka pertumbuhan penduduk rumus Bunga Majemuk

$$i = \frac{Pt - Po}{Po} \times 100\%$$

Sedangkan untuk memprediksi pertumbuhan penduduk tahun mendatang menggunakan rumus bunga berganda $Pt = Po (1 + i)^n$.

2.1 Metode Survey

Survey dilakukan selama 3 hari (Jum'at, Sabtu, Minggu) dari pukul 06.00 – 18.00. Dalam survey dilapangan dilakukan dengan wawancara terhadap penumpang dan wawancara terhadap pengemudi. Dan pemberian kuisioner kepada penumpang dilakukan dengan cara menghitung setiap sepeda motor yang menyeberang dari 1 sampai 10 dan pada hitungan ke 10 maka diberikan kuisioner kepada penumpang.

Data-data yang diperoleh dari wawancara terhadap penumpang adalah Jumlah penumpang yang naik dan turun di dermaga Tambangan maupun dermaga Kubung, Karakteristik penumpang serta faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan penumpang, Rata-rata jumlah penumpang per rit, Rata-rata jumlah pendapatan per rit, Waktu perjalanan motor air, *Loading* dan *In loading*, Load faktor rata-rata per rit.

3. PENGUMPULAN DATA

Jumlah orang yang menggunakan penyeberangan motor air Tambangan-Kubung dihitung dengan menggunakan metode MAT (Matrik Asal Tujuan).

Data untuk masing-masing daerah tujuan selama 3 hari ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data Jumlah Responden Berdasarkan Daerah Tujuan

No	Daerah	Jumlah responden (Hari)		
		Sabtu	Minggu	Senin
1	Teluk Keramat	18	24	23
2	Tangaran	5	0	2
3	Paloh	6	0	4
4	Sambas	14	14	23
5	Tebas	5	7	7
	Jumlah	48	45	59

Tabel 2. Kondisi Motor Air Muatan Penuh Orang dan Sepeda Motor

No	Muatan		Ekiva lensi	Total
	Sepeda Motor	Orang		
1	0	12		12
2	1	10	2,0	12
3	2	8	2,0	12
4	3	6	2,0	12
5	4	4	2,0	12

Tabel 3. Kondisi Motor Air Muatan Penuh Orang dan Sepeda Motor

No	Muatan		Ekiva lensi	Total
	Sepeda Motor	Orang		
1	4	4	2,0	12
2	3	6	2,0	12
3	3	6	2,0	12
4	4	4	2,0	12
5	3	6	2,0	12

Tabel 4. *Travel time* penumpang kondisi penuh dari Tambangan – Kubung

Motor Air	Muatan		waktu perjalanan (menit)
	Sepeda Motor	Orang	
1	4	4	6
2	3	6	7
3	4	4	6
4	4	4	7
5	3	6	6,5
6	3	6	6
7	3	6	7
8	4	4	7
Rata-Rata			6,6

Tabel 5. *Travel time* penumpang kondisi penuh dari Kubung - Tambangan

Motor Air	Muatan		waktu perjalanan (menit)
	Sepeda Motor	Orang	
1	3	6	6
2	3	6	7
3	3	6	7
4	3	6	7
5	3	6	6
6	4	4	6,5
7	3	6	6,5
8	4	4	7
9	4	4	7
10	4	4	7
Rata-Rata			6,7

Tabel 6. Penumpang naik (*Loading*) dan penumpang turun (*In loading*) dari dermaga Tambangan menuju dermaga Kubung

Motor Air	Muatan		Penumpang Naik /menit	Penumpang Turun /menit
	Sepeda Motor	Orang		
1	4	4	4	4
2	3	6	4,5	4
3	4	4	5	5
4	4	4	5	5
5	3	6	4	4
6	3	6	5	4
7	3	6	4	5
8	4	4	5	4
Rata-Rata			4,6	4,4

Tabel 7. Penumpang naik (*Loading*) dan penumpang turun (*In loading*) dari dermaga Kubung menuju dermaga Tambangan

Motor Air	Muatan		Penumpang Naik /menit	Penumpang Turun /menit
	Sepeda Motor	Orang		
1	3	6	5	4
2	3	6	4	5
3	3	6	4	4
4	3	6	4	4,5
5	3	6	4	4,5
6	4	4	5,5	5
7	3	6	5	5
8	4	4	5	5
9	4	4	5	5
10	4	4	5	5
Rata-Rata			4,7	4,7

4. ANALISA DATA

4.1. Analisis Pertumbuhan Penduduk dan Penumpang



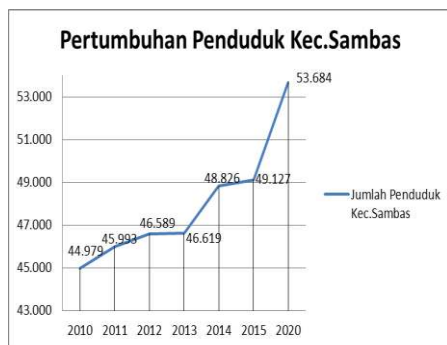
Gambar 1. Angka Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Teluk Keramat



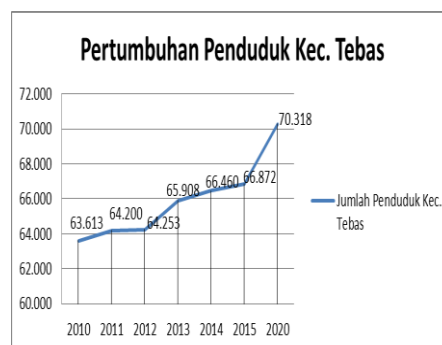
Gambar 2. Angka Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Tangaran



Grafik 3. Angka Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Paloh



Gambar 4. Angka Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Sambas



Gambar 5. Angka Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Tebas

Tabel 8. Faktor Pertumbuhan Penduduk Rata-Rata Selama 3 hari

No	Daerah	% terhadap jumlah Penumpang			Rata-rata % terhadap jumlah Penumpang	% terhadap jumlah Penduduk			Rata-rata % terhadap jumlah penduduk
		Sabtu	Minggu	Senin		Sabtu	Minggu	Senin	
1	Teluk Keramat	38	53	39	43	0,030	0,040	0,038	0,036
2	Tangaran	10	0	3	5	0,021	0,000	0,009	0,010
3	Paloh	13	0	7	6	0,024	0,000	0,016	0,013
4	Sambas	29	31	39	33	0,028	0,028	0,047	0,035
5	lain-lain	10	16	12	13	0,007	0,010	0,010	0,009

Dari rata-rata faktor pertumbuhan di atas maka didapat perkiraan jumlah penduduk yang menggunakan angkutan

penyeberangan (motor air) pada tahun 2020 mendatang untuk tiap-tiap kecamatan yang mempengaruhi, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Estimasi Pertumbuhan Penumpang Tahun 2020
Berdasarkan Pertumbuhan Penduduk

No	Daerah	Jumlah Penumpang Sekarang hasil survey			rata-rata jumlah penumpang hasil survey	Rata-rata jumlah penumpang saat ini	rata-rata jumlah penumpang tahun 2020
		Sabtu	Minggu	Senin			
1	Teluk Keramat	1737	1631	2053	1807	782	802
2	Tangaran					83	94
3	Paloh					116	122
4	Sambas					598	653
5	lain-lain					228	240
Jumlah						1.807	1.911

4.2. Load Faktor

Load faktor rata-rata hasil survey dari arah Tambangan menuju Kubung adalah 0,57 dengan jumlah rit 4,23 rit/hari. Sedangkan untuk arah Kubung menuju Tambangan adalah 0,50 dengan jumlah rit 13,90 rit/hari.

4.3. Analisa Kebutuhan Motor Air di Dermaga Tambangan

Jumlah penumpang per rit (Pgh) = $P_{gr} \times R = 6,78 \times 4,23 = 28,70 \approx 29$ orang.

Pendapatan per hari = Jumlah rit/hari x Jumlah penumpang/rit x Tarif = $4,23 \times 6,78 \times 3.300,00 = \text{Rp. } 94.717,00$

BOK = Biaya Variabel + Biaya Tetap = $\text{Rp. } 30.114,00 + \text{Rp. } 92.766,00 = \text{Rp. } 122.880,00$ / hari / motor air

Load Faktor Break Even (LF_{BE}) = $\frac{BOK}{P} \times LF = \frac{122.880,00}{94.717,00} \times 0,57 = 0,74$

Jumlah armada optimal (K) = $\frac{LF}{LF_{BE}} \times \sum KO = \frac{0,57}{0,74} \times \sum 34 = 25,98 \approx 26$ armada

4.4. Analisa Kebutuhan Motor Air di Dermaga Kubung

Jumlah penumpang per rit (Pgh) = $P_{gr} \times R = 5,96 \times 13,90 = 82,82 \approx 83$ orang.

Pendapatan per hari = Jumlah rit/hari x Jumlah penumpang/rit x Tarif = $13,90 \times 5,96 \times 3.300,00 = \text{Rp. } 273.320,00$

BOK = Biaya Variabel + Biaya Tetap = $\text{Rp. } 52.101,00 + \text{Rp. } 220.537,00 = \text{Rp. } 272.638,00$ / hari / motor air

Load Faktor Break Even (LF_{BE}) = $\frac{BOK}{P} \times LF = \frac{272.638}{273.320} \times 0,50 = 0,49$

Jumlah armada optimal (K) = $\frac{LF}{LF_{BE}} \times \sum KO = \frac{0,50}{0,49} \times \sum 11 = 10,95 \approx 11$ armada

Jadi jumlah armada optimal sekarang di dermaga Tambangan adalah 26 buah, untuk 5 tahun kedepan adalah $\frac{1911 \times 26}{1807} = 27,49 \approx 27$ buah.

Sedangkan jumlah armada optimal sekarang di dermaga Kubung adalah 11 buah, untuk 5 tahun kedepan adalah $\frac{1911 \times 11}{1807} = 11,63 \approx 12$ buah.

4.5. Perencanaan Kebutuhan Motor Air Pada Jam Sibuk

➤ Cycle Time

Dari data-data diatas didapat

- T_{AB} = Waktu perjalanan (*travel time*) rata-rata A ke B = 7 menit
- T_{BA} = Waktu perjalanan (*travel time*) rata-rata B ke A = 7 menit
- L_A = Lama penumpang naik (*loading*) rata-rata di A= 5 menit
- I_A = Lama penumpang turun (*In loading*) rata-rata A= 5 menit

- L_B = Lama penumpang naik (*loading*) rata-rata di B= 5 menit
- I_B = Lama penumpang turun (*In loading*) rata-rata B= 5 menit
- T_{TA} = Waktu istirahat d = 7 menit
- T_{TB} = Waktu istirahat (mempersiapkan motor air) di B = 7 menit

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (L_A + I_A) + (L_B + I_B) + (T_{TA} + T_{TB}) = (7 + 7) + (5 + 5) + (5 + 5) + (7 + 7) = 48 \text{ menit}$$

$$\text{Jumlah rit / jam} = \frac{60 \text{ menit}}{\text{Cycle time}} = \text{Jumlah}$$

$$\text{rit / jam} = \frac{60}{48} = 1,25 \text{ rit}$$

Jadi satu motor air dalam 1 jam melakukan perjalanan sebanyak 1,25 rit. Sehingga jumlah penumpang yang diangkut motor air per jam = jumlah rit per jam x kapasitas angkut motor air adalah $1,25 \times 12 = 15$ orang.

Tabel 10. Rata-Rata Jumlah Penumpang dari Tambangan – Kubung pada Jam Sibuk

No	waktu pengamatan	Total Jumlah Penumpang setelah di Ekivalensikan/Hari			Rata - Rata Jumlah Penumpang
		Sabtu	Minggu	Senin	
1	06.00 - 07.00	95	67	169	110
2	07.00 - 08.00	138	83	227	149
Rata-Rata					130

Jumlah motor air optimal jam sibuk
 $= \frac{130}{15} = 8,66 \approx 9$ buah motor air

Jarak antara (*headway*) $= \frac{48}{9} = 5,33$ menit

Tabel 11. Rata-Rata Jumlah Penumpang dari Kubung menuju Tambangan untuk Arah Berlawanan Kondisi Jam Sibuk

No	waktu pengamatan	Total Jumlah Penumpang / Hari			Rata - Rata Jumlah Penumpang
		Sabtu	Minggu	Senin	
1	06.00 - 07.00	99	39	62	67
2	07.00 - 08.00	109	57	56	74
Rata-Rata					70

Jumlah penumpang yang diangkut =
 $\frac{70}{9} = 7,77 \approx 8$ orang/jam

Load faktor pada jam sibuk $= \frac{1,0+0,54}{2} = 0,77$

Load faktor $= \frac{8}{15} = 0,54$

4.6. Perencanaan Kebutuhan Motor Air Pada Jam Normal

Tabel 12. Rata-Rata Jumlah Penumpang dari Kubung menuju Tambangan pada Jam Normal

No	waktu pengamatan	Total Jumlah Penumpang setelah di Ekuivalensikan			Rata - Rata Jumlah Penumpang
		Hari Sabtu	Hari Minggu	Hari Senin	
1	08.00 – 09.00	68	32	58	53
2	09.00 - 10.00	116	27	68	70
3	10.00 - 11.00	116	42	105	88
4	11.00 -12.00	76	57	133	89
5	12.00 -13.00	69	58	147	91
6	13.00 - 14.00	74	59	86	73
7	14.00 - 15.00	68	65	83	72
8	15.00 - 16.00	132	143	74	116
9	16.00 - 17.00	76	110	80	89
10	17.00 -18.00	66	110	44	73
Rata-Rata					81

Jumlah penumpang yang diangkut / jam $= \frac{81}{9} = 9$ orang

Load faktor $= \frac{9}{15} = 0,60$

Tabel 13. Rata-Rata Jumlah Penumpang dari Tambangan menuju Kubung untuk arah berlawanan pada Jam Normal

No	waktu pengamatan	Total Jumlah Penumpang setelah di Ekuivalensikan / Hari			Rata - Rata Jumlah Penumpang
		Sabtu	Minggu	Senin	
1	08.00 - 09.00	46	61	101	69
2	09.00 - 10.00	33	96	75	68
3	10.00 - 11.00	42	73	63	59
4	11.00 - 12.00	45	66	64	58
5	12.00 - 13.00	18	52	67	46
6	13.00 - 14.00	24	33	47	35
7	14.00 - 15.00	37	50	56	48
8	15.00 - 16.00	77	63	73	71
9	16.00 - 17.00	64	62	62	63
10	17.00 - 18.00	49	126	53	76
Rata-Rata					59

Jumlah penumpang yang diangkut /
jam = $\frac{59}{9} = 6,56 \approx 7$ orang
Load faktor = $\frac{7}{15} = 0,47$

Jadi load faktor pada jam normal
adalah $(0,60 + 0,47)/2 = 0,5$

Tabel 14. Prediksi Jumlah armada

Jumlah Penumpang Sekarang	Prediksi jumlah penumpang tahun 2020	Jumlah Armada Sekarang	Prediksi jumlah armada tahun 2020
1807	1911	9	10

4.7. Jumlah Pendapatan dan Biaya Operasional Kendaraan

4.7.1 Pendapatan pada Jam Sibuk

Tabel 15. Pendaptan / hari / motor air pada jam sibuk

Load faktor	kapasitas angkut penuh	penumpang yang diangkut/jam/ motor air	jumlah rit/jam/ motor air	jam sibuk	biaya/orang (Rp)	biaya/rit/orang (Rp)	Pendapatan / hari / motor air pada jam sibuk
[1]	[2]	[3]=[1]x[2]x2	[4]	[5]	[6]	[7]=[6]x2	[8]=[3]x[4]x[5]x[7]
0,7 7	12	18,48	1,25	2	3.300	6.600	304.920,00

4.7.2 Pendapatan pada Jam Normal

Tabel 16. Pendaptan / hari / motor air pada jam normal

Load faktor	kapasitas angkut penuh	penumpang yang diangkut/jam /motor air	jumlah rit/jam/ motor air	jam normal	biaya/orang (Rp)	biaya /rit/ orang	Pendapatan / hari / motor air pada jam normal
[1]	[2]	[3]=[1]x[2]x2	[4]	[5]	[6]	[7]=[6]x2	[8]=[3]x[4]x[5]x[7]
0,53	12	12,72	1,25	10	3.300	6.600	1.091.376,00

Jumlah pendapatan/ hari = Rp. 304.920,00 + Rp. 1.091.376,00 = Rp. 1.396.296,00

Keuntungan (B) = Pendapatan (R) – Pengeluaran (C) = Rp. 1.396.296,00 - Rp. 1.062.445,00 = Rp. 333.851,00 hari/motor air.

4.8. Biaya Operasional Kendaraan dan Pendapatan jika Menggunakan Armada di dermaga Tambangan

BOK = Biaya Variabel + Biaya Tetap = Rp. 90.676,00 + Rp. 1.011.442,00 = Rp. 1.102.118,00 / hari / motor air

Keuntungan (B) = Pendapatan (R) – Pengeluaran (C) = Rp. 1.396.296,00 - Rp. 1.102.118,00 = Rp. 294.178,00 hari/motor air.

4.9. Biaya Operasional Kendaraan dan Pendapatan jika Menggunakan Armada di dermaga Kubung

BOK = Biaya Variabel + Biaya Tetap = Rp. 55.411,00 + Rp. 1.007.034,00 = Rp. 1.062.445,00 / hari / motor air

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

- Rata-rata jumlah penumpang hasil survey 1807 orang dan prediksi jumlah penumpang untuk tahun 2020 adalah 1911 orang. Berdasarkan Load Faktor dilapangan, pendapatan per hari/armada arah Tambangan – Kubung adalah
- Rp. 94.717,00 dan biaya operasional kendaraan adalah Rp. 122.880,00 / hari / motor air. Pendapatan per hari/armada arah Kubung - Tambangan adalah Rp. 273.320,00 dan biaya operasional kendaraan adalah Rp. 272.638,00 / hari / motor air.
- Jumlah armada (motor air) yang optimal di dermaga Tambangan dari hasil

- analisis adalah 26 buah armada dengan load faktor minimal 0,74. Sedangkan jumlah armada yang beroperasi di lapangan sekarang ini yaitu sebanyak 34 buah, sehingga perlu dilakukan pengurangan 8 armada untuk mendapatkan jumlah armada yang optimal berdasarkan kondisi lapangan.
- d. Jumlah armada (motor air) yang optimal di dermaga Kubung dari hasil analisis di dermaga Kubung jumlah armada optimal adalah 11 buah, dari jumlah sekarang yaitu 11 armada. Jadi untuk jumlah armada di dermaga Kubung tidak perlu penambahan.
 - e. Dari jumlah penumpang sekarang dan prediksi pada tahun 2020, jika sistem operasional di penyeberangan Tambangan-Kubung seperti sekarang, maka di Dermaga Tambangan jumlah armada optimal 26 buah untuk tahun sekarang, untuk tahun 2020 diperlukan 27 buah. Sedangkan di Dermaga Kubung jumlah optimal sekarang 11 buah maka untuk tahun 2020 diperlukan 12 buah.
 - f. Analisis sebagai rekomendasi untuk penyeberangan Tambangan – Kubung. Dengan perencanaan pelayanan yang maksimal didapat. Jumlah armada 9 buah dengan load faktor pada jam sibuk adalah 0,77 dan load faktor pada jam normal adalah 0,53.
 - g. Jumlah penumpang yang diangkut pada jam sibuk arah Tambangan-Kubung berdasarkan jumlah penumpang rata-rata / jam adalah 15 orang. Dan untuk arah Kubung-Tambangan adalah 8 orang.
 - h. Jumlah penumpang yang diangkut pada jam normal arah Kubung-Tambangan berdasarkan jumlah penumpang rata-rata / jam adalah 9 orang. Dan untuk arah Tambangan-Kubung adalah 7 orang. Dengan jarak antar motor air (*headway*) adalah 5,33 menit.
 - i. Jumlah armada 9 buah dengan jumlah rit / hari adalah 15 rit. Maka di dapat pendapatan pada jam sibuk Rp.304.920,00 dan pada jam normal Rp.1.091.376,00. Jadi total pendapatan/ hari / armada adalah Rp.1.396.296,00
 - j. Jika operasional menggunakan motor air yang tersedia di Dermaga Tambangan maka biaya operasional kendaraan sebesar Rp. 1.102.118,00 /hari /motor air dan keuntungan sebesar Rp. 294.178,00 /hari/motor air.
 - k. Jika operasional menggunakan motor air yang tersedia di Dermaga Tambangan maka biaya

operasional kendaraan sebesar Rp. 1.062.445,00 /hari /motor air dan keuntungan sebesar Rp. 333.851,00 /hari/motor air.

5.2 Saran

Data karakteristik faktor kebutuhan perjalanan penumpang seharusnya bisa dijadikan tambahan-tambahan analisa untuk selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Agustini, Y. 2001. *Studi Penentuan Jumlah Bis Kota yang Optimal di Kota Pontianak*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Badan Pusat Statistik, 2015. *Kabupaten Sambas Dalam Angka*

Firnadi.2002. *Analisa Kebutuhan Angkutan Umum (Oplet) Jurusan Pontianak-Sei Kakap untuk 10 Tahun Yang Akan Datang*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Hidayanti. 2009. *Analisis Kebutuhan Angkutan Penyeberangan (Motor Air) Jurusan Sekura-Tanjung Ketat Kecamatan Teluk Keramat Kabupaten Sambas*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Miro, F. 2005. *Perencanaan Transportasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta.

Morlok, E. K. 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta.

Sujana, F. 2010. *Studi Optimalisasi Kebutuhan Angkutan Umum (Taksi dan Bus) Di Kabupaten Bengkayang dan Sambas*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Tamin, O. Z. 1997. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Penerbit ITB, Bandung.

Warpani, S. 1990. *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Penerbit ITB, Bandung.